

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: PETER REUTLINGER ET AL.  
Serial No.: To Be Assigned Group Art Unit:  
Filed: Herewith Examiner:  
Title: TOWING DEVICE

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

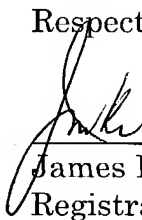
Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application No. 10231221.4, filed in Germany on July 11, 2002, is hereby requested and the right of priority under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of the original foreign application.

Respectfully submitted,

July 11, 2003

  
\_\_\_\_\_  
James F. McKeown  
Registration No. 25,406

CROWELL & MORING, LLP  
P.O. Box 14300  
Washington, DC 20044-4300  
Telephone No.: (202) 624-2500  
Facsimile No.: (202) 628-8844

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 31 221.4

**Anmeldetag:** 11. Juli 2002

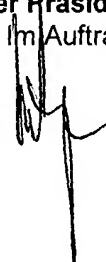
**Anmelder/Inhaber:** Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft,  
Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Anhängenzugvorrichtung

**IPC:** B 60 D 1/54

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 25. März 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
im Auftrag



Wiebinger

## Anhängezugvorrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anhängezugvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

Aus der DE 100 04 523 A1 ist eine Anhängerkupplung bekannt, die an einem Fahrzeug befestigt ist und über einen ansteuerbaren Motor in eine Gebrauchs- und Ruhestellung verschwenkbar ist. Über Befestigungsplatten erfolgt eine Verbindung der Anhängerkupplung mit dem Fahrzeug um auftretende Kräfte in das Fahrzeugchassis

10 weiterzuleiten.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Anhängezugvorrichtung zu schaffen, welche bei auf die Anhängezugvorrichtung in der Gebrauchsstellung einwirkende Kräfte eine optimale Krafteinleitung bei allen möglichen Belastungsrichtungen gewährleistet.

15

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Merkmale beinhalten die Unteransprüche.

Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile bestehen darin, daß die

20 Anhangzugvorrichtung in allen möglichen Belastungsrichtungen während des Betriebes

keine Bewegungen aus der Gebrauchsstellung heraus durchführen kann und lagestabil und kraftübertragend am Fahrzeugaufbau bzw. am Stoßfängerträger gehalten ist. Dies wird im wesentlichen durch ein Aufnahmeelement für den Kugelhals erzielt, der am Fahrzeugaufbau befestigt und schwenkbar in einem eingesetzten Drehblock gehalten ist, der in der Gebrauchsstellung über Abstützungen und dgl. Abstützmittel in möglichen Belastungsrichtungen feststehend positioniert im Aufnahmeelement gehalten ist.

25

Die Abstützungen der Anhängezugvorrichtung im Aufnahmeelement sind im wesentlichen durch Abstützflächen und Einhakmitteln gebildet, wobei insbesondere das

Aufnahmeelement aus einem Trägerteil, das endseitig jeweils mit Trägern verbunden ist, besteht, die am Fahrzeugaufbau befestigt werden.

Zur Schwenkbarkeit der Anhängenzugvorrichtung von einer Gebrauchsstellung in eine  
5 Ruhestellung und zurück ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Kugelhals über einen  
abgewinkelten Ansatzarm in einem im Trägerteil gehaltenen Drehblock um eine vertikale  
Achse und der Drehblock selbst mit dem Kugelhals um eine horizontale Achse  
verschwenkbar ist. Diese Schwenkbarkeit des Drehblocks im Trägerteil zur Positionierung  
des Kugelhalses in der Gebrauchs- und Ruhestellung erfordert gezielte Abstützungen im  
10 Aufnahmeelement, sowie an Teilen der Vorrichtung, damit die Anhängenzugvorrichtung im  
Zugbetrieb in allen möglichen Richtungen lagestabil bleibt.

Zum Verschwenken des Kugelhalses ist dieser mit dem abgewinkelten Ansatzarm  
versehen, welcher mit einem Schwenkhebel fest verbunden ist, der an einem Ende eine  
15 vorstehende Klinke umfaßt, welche in der Gebrauchsstellung in einen Schlitz des einen  
Schenkels im Trägerteil hineinragt und der an seinem anderen Ende mit einem  
Spindel-Stellelement verbunden ist.

Zur Abstützung des Kugelhalses bzw. des Drehblockes ist vorgesehen, daß dieser mit  
20 seinen Seitenflächen zwischen Schenkeln des Trägerteils angeordnet und an den  
Innenflächen der Schenkel über sogenannte Anlaufscheiben eines Schwenkbolzens für die  
horizontale Achse abgestützt und über einen stirnseitigen Torsionsanschlag in Position  
gehalten ist, wobei der Torsionsanschlag eine ortsfeste mit dem Trägerteil verbundenen  
Nase umfaßt, die in eine stirnseitige Ausnehmung des Drehblockes hineinragt und sich an  
25 Flächen der Ausnehmung bzw. sich die Nase in der Ausnehmung abstützen kann. Somit  
kann in der Gebrauchsstellung der Kugelhals bei einer Zugkraft einerseits im Drehblock  
und dieser andererseits über eine Anlaufscheibe zur Innenfläche des Schenkels am  
Trägerteil abgestützt werden, wobei die Nase des Torsionsanschlages in die stirnseitige  
Ausnehmung des Drehblockes hineinragt und sich an einer Fläche abstützt. Die  
30 Innenflächen der Schenkel im Trägerteil dienen insgesamt als Abstützflächen für den

Drehblock und können unterstützend zum Torsionsanschlag und zu den Anlaufscheiben wirken.

Auch ist bei einer Druckkraft nach oben auf den Kugelhals eine optimale Abstützung des Drehbockes geschaffen, indem in der Gebrauchsstellung der Kugelhals im Drehblock sowie über die Klinke des Schwenkhebels zum Trägerteil hin abstützbar ist. Desweiteren ist bei Gebrauchsstellung des Kugelhalses bei einer Stützkraft nach unten der Drehblock über den stirnseitigen Torsionsanschlag an einer Abstützfläche des Drehblockes und/oder über die einhakende Klinke des Schwenkhebels abgestützt gehalten.

10

Bei diesen Belastungen auf den Kugelhals von unten und von oben kann über die entsprechenden Abstützflächen am Schenkel des Trägerteils und über die korrespondierenden Abstützungen am Drehblock sichergestellt werden, daß keine die Gebrauchslage der Anhängenzugvorrichtung beeinträchtigende Relativbewegungen des Drehblockes im Aufnahmeelement stattfinden können.

Damit die Anhängenzugvorrichtung auch in Einschwenkrichtung zur Ruhestellung bei einer in Gebrauchsstellung entsprechend gerichteten Seitenkraft auf den Kugelhals in stabiler Position verbleibt, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Kugelhals über den Schwenkhebel und den daran gelagerten Spindel-Stellelement abgestützt ist, das ein selbsthemmendes Gewinde aufweist. Zusätzlich hierzu ist die Spindel des Stellelements über einen Motor automatisch getaktet antreibbar und die Spindel wird bei auf das Stellelement einwirkenden Seitenkräften dauernd derart nachgestellt, daß der Kugelhals in der Gebrauchsstellung lagestabil in Position gehalten wird. Hierdurch wird in vorteilhafter Weise nach der Erfindung erreicht, daß die Seitenkräfte einerseits über die in den Schlitz des Schenkels eingerastete Klinke des Schwenkhebels und andererseits über das Spindel-Stellelement aufgenommen werden kann, so daß die Lage des Kugelhalses in der Gebrauchsstellung stabil ist. Ein Wegklappen wird somit über die Selbsthemmung der Gewindespindel vermieden und auftretendes Spiel wird durch das automatische Nachtakten des Motors verhindert.

Bei einer Seitenkraft entgegen der Einschwenkrichtung des Kugelhalses in die Ruhestellung ist der Kugelhals über den Schwenkhebel am stirnseitigen in der Ausnehmung angeordneten Torsionsanschlag an einer Fläche des Anschlags abstützbar.

5

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

- Fig. 1 eine schaubildliche Darstellung auf eine Anhängenzugvorrichtung von oben mit  
10 einem profilierten Aufnahmeelement und anschließenden Trägern sowie einem Kupplungshals mit Kupplungskugel sowie den möglichen Belastungsrichtungen,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Anhängenzugvorrichtung mit im Aufnahmeelement angeordneten Spindel-Stellelement, Drehblock und Kugelhals,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf den Kugelhals mit verbundenem Spindel-Stellelement,
- 15 Fig. 4 eine Unteransicht auf den Kugelhals mit Drehblock und Torsionsanschlag und Abstützungen bzw. Abstützflächen,
- Fig. 5 eine schaubildliche Darstellung auf eine Klinke eines Schwenkhebels und
- Fig. 6 eine Unteransicht auf das Aufnahmeelement mit Drehblock und Spindel-Stellelement sowie Abstützungen am Drehblock.

20

Eine Anhängenzugvorrichtung 1 umfaßt im wesentlichen eine mit einer Kupplungskugel 2 versehenen Kugelhals 3, der mit einem abgewinkelten Ansatzarm 4 in einem Drehblock 5 gehalten ist und der mittels eines fest verbundenen Schwenkhebels 6 mit einem von einem Motor 7 angetriebenen Spindel-Stellelement 8 von einer Gebrauchsstellung I in  
25 (Pfeilrichtung 9) in eine Ruhestellung und zurück bewegbar ist.

Der Drehblock 5 ist in einem als Trägerteil ausgeführten Aufnahmeelement 10 eingebettet und zwischen zwei parallelliegenden Schenkeln 11, 12 angeordnet und gehalten. Das Aufnahmeelement 10 kann aus einem profilierten geschlossenen Trägerteil

bestehen, welches beidseitig anschließende Träger 15, 16 aufweist, welche mit dem Fahrzeugaufbau verbindbar sind.

Die Verschwenkbarkeit des Kugelhalses 3 in die Ruhe- und Gebrauchsstellung erfolgt über  
5 das Spindel-Stellelement 8 in Verbindung mit dem Drehblock 5. Hierzu wird eine Spindelstange 8a des Stellelements 8 mit einem selbsthemmenden Gewinde in eine Gewindehülse 8b über den elektrisch angetriebenen Motor 7 verdreht, so daß sich der mit dem Ansatzarm 4 fest verbundene Schwenkhebel 6 in Pfeilrichtung 17 (Fig. 2) unter Mitnahme des Kugelhalses 3 um die vertikale Achse 14a verschwenkt. Wenn etwa eine  
10 gestreckte Lage von Spindel-Stellelement 8 und Kugelhals 3 erreicht ist, verschwenkt sich der Drehblock 5 insgesamt um die horizontale Achse 14, welche von einer Drehbuchse bzw. einem Bolzen 13 gebildet wird, die bzw. der in den Schenkeln 11, 12 des Trägerteils 10 gehalten ist und zum Verschwenken des Drehblocks 5 jeweils an seinen Enden eine Anlaufscheibe 20, 20a aufweist, die innenseitig der Schwenkel 11, 12  
15 anliegend sind.

Zur Aufnahme von Kräften in allen möglichen Richtungen ist das Trägerteil 10 als Profil oder Kastenprofil ausgeführt, indem der Drehblock 5 zwischen den Schenkeln 11, 12 formschlüssig angeordnet ist.

20 Bei auftretenden Zugkräften in Richtung X während der Gebrauchsstellung I der Anhängenzugvorrichtung wird diese über den Kugelhals 3 in den Drehblock 5 geleitet. Dieser stützt sich sowohl über die Anlaufscheibe 20 am Bolzen 13 als auch über eine stirnseitige Nase 21 eines Torsionsanschlags T ab, die in eine Nut bzw. Ausnehmung 22  
25 des Drehblockes 5 hineinragt. Diese Nase 21 ist ortsfest mit dem Trägerteil 10 bzw. den Schenkeln 11, 12 verbunden. Durch diese Abstützung über die Scheibe 20 und einer Fläche F1 wird ein Verdrehen des Gesamtsystems vermieden.

Beim Auftreten von Druckkräften in Richtung X1 werden diese über den Kugelhals 3 in  
30 den Drehblock 5 geleitet. Dieser stützt sich direkt am Schenkel 11 des Trägerteils 10,

über die weitere Anlaufscheibe 20a sowie über einen vorgehobenen Flächenansatz 22 b ab, was in Fig. 4 näher dargestellt ist.

Bei einer Stützkraft nach unten in Richtung W geht diese Kraft über den Kugelhals 3 in  
5 den Drehblock 5. Durch die stirnseitig in die Nut 30 des Drehblocks (5) hineinragende  
Nase 21 des Torsionsanschlags T wird die Kraft über eine Fläche F1 der Ausnehmung 30  
in das Trägerteil 10 geleitet.

Bei einer Stützkraft nach oben in Richtung W1 geht die Kraft über den Kugelhals 3 in den  
10 Drehblock 5 und von diesem in den Schwenkhebel 6, der eine Klinke 6a umfaßt, welche  
in der Gebrauchsstellung I in einen Schlitz 23 des Schenkels 12 des Trägerteils 10  
angeordnet ist und sich an der Schwenkfläche 12a abstützt.

Bei einer Seitenkraft von links - in Bezug auf die Fahrtrichtung F - in Richtung Y, das heißt  
15 entgegen dem Uhrzeigersinn, geht die Kraft über den Kugelhals 3, dem Schwenkhebel 6  
auf das Stellelement 8. Damit ein Wegklappen des Kugelhalses 3 vermieden wird, weist  
die Gewindespindel 8 eine Selbsthemmung auf. Ein dennoch auftretendes Spiel wird  
durch ein automatisches Nachtakten über den Motor 7 verhindert, so daß der Kugelhals  
3 in der Gebrauchsstellung I immer eine lagestabile Position einnehmen kann.

20

Bei einer Seitenkraft von rechts - in Bezug auf die Fahrtrichtung F - in Richtung Z geht die  
Kraft über den Kugelhals 3 in den Schwenkhebel 6 bzw. auf die Klinke 6a und auf die  
Nase 21 des Torsionsanschlags T bzw. auf die Abstützfläche F2 und von hier aus in das  
Aufnahmeelement 10.



## Patentansprüche

1. Anhängenzugvorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einem eine Kupplungskugel  
5 aufweisenden Kugelhals, der in einer Gebrauchs- und Ruhestellung elektrisch angesteuert  
bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Aufnahmeelement (10) für den Kugelhals  
(3) am Fahrzeugaufbau befestigt und der Kugelhals (3) schwenkbar in einem eingesetzten  
Drehblock (5) gehalten und abgestützt ist und dieser in Gebrauchsstellung (I) in möglichen  
Belastungsrichtungen (W, W1, X, X1, Z, Y) feststehend positioniert im Aufnahmeelement  
10 (10) gehalten wird.

2. Anhängenzugvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das  
Aufnahmeelement (10) aus einem Trägerteil besteht, das endseitig jeweils mit weiteren  
Trägern (15, 16) verbunden und am Fahrzeugaufbau befestigbar ist.

15 3. Anhängenzugvorrichtung nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Kugelhals (3) über einen abgewinkelten Ansatzarm (4) in dem im Trägerteil (10)  
gehaltenen Drehblock (5) um eine vertikale Achse (14a) und der Drehblock (5) mit dem  
Kugelhals (3) um eine horizontale Achse (14) (Bolzen 13) verschwenkbar ist.

20 4. Anhängenzugvorrichtung nach den Ansprüchen 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Drehblock (5) mit seinen Seitenflächen zwischen Schenkeln (11, 12) des  
Trägerteils (10) angeordnet und an den Innenflächen der Schenkel (11, 12) über  
Anlaufscheiben (20 oder 20a) des Bolzens (13) abgestützt und/oder über einen  
25 stirnseitigen Torsionsanschlag (T) und/oder einer Klinke (6a) eines Schwenkhebels (6) in  
Position gehalten ist.

5. Anhängenzugvorrichtung nach den Ansprüchen 1, 2, 3 oder 4, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Torsionsanschlag (T) eine ortsfest mit dem Trägerteil (10)

verbundene Nase (21) umfaßt, die in eine stirnseitige Ausnehmung (30) des Drehblockes (5) hineinragt und sich an Flächen (F1 und/oder F2) der Ausnehmung (30) abstützt.

6. Anhängenzugvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche  
5 dadurch gekennzeichnet, daß in der Gebrauchsstellung (I) der Kugelhals (3) bei einer Zugkraft in Richtung (X) einerseits im Drehblock (5) und dieser andererseits über die Anlaufscheibe (20) an der Innenfläche des Schenkels (12) am Trägerteil (10) abgestützt ist, wobei die Nase (21) des Torsionsanschlages (T) in die stirnseitige Ausnehmung (30) des Drehblockes (5) hineinragt und einer Abstützfläche (F1) gegenübersteht.

10

7. Anhängenzugvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Ansatzarm (4) des Kugelhalses (3) der  
Schwenkhebel (6) fest verbunden ist, der an einem Ende die vorstehende Klinke (6a)  
umfaßt, welche in der Gebrauchsstellung (I) in einen Schlitz (23) des einen Schenkels (12)  
15 des Trägerteils (10) hineinragt und der an seinem anderen Ende mit einem  
Spindel-Stellelement (8) verbunden ist.

8. Anhängenzugvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß in der Gebrauchsstellung (I) des Kugelhalses (3) bei einer  
20 Druckkraft nach oben in Richtung (W1) der Kugelhals (3) im Drehblock (5) und über die  
Klinke (6a) des Schwenkhebels (6) zum Trägerteil (10) abstützbar ist.

9. Anhängenzugvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß in der Gebrauchsstellung (I) der Kugelhals (3) bei einer  
25 Stützkraft nach unten in Richtung (W) der Drehblock (5) über den stirnseitigen  
Torsionsanschlag (T) an einer Abstützfläche (F1) und/oder über die einhakende Klinke  
(6a) des Schwenkhebels (6) abgestützt gehalten wird.

10. Anhängenzugvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
30 dadurch gekennzeichnet, daß der Kugelhals (3) bei einer Seitenkraft in Richtung (Y) über

den Schwenkhebel (6) und über das daran gelagerte Spindel-Stellelement (8) abgestützt ist, welches ein selbsthemmendes Gewinde aufweist.

11. Anhängenzugvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel  
5 (8a) des Stellelements (8) über einen Motor (7) antreibbar ist und die Spindel (8a) bei auf das Stellelement (8) einwirkenden Seitenkräften in Richtung (Y) automatisch derart nachstellbar ist, daß der Kugelhals (3) in der Gebrauchslage (I) in gesicherter Position gehalten wird.

10 12. Anhängenzugvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kugelhals (3) in Gebrauchsstellung (II) bei einer Seitenkraft in Richtung (Z), über den Schwenkhebel (6) am stirnseitigen in der Ausnehmung (30) angeordneten Torsionsanschlag (T) an der Fläche (F3) des Anschlags (T) abstützbar ist.

15

13. Anhängenzugvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kugelhals (3) in Gebrauchsstellung (II) bei einer Druckkraft in Richtung (X1) im Drehblock (5) und dieser direkt in dem Trägerteil (10) über die vorragende Fläche (22) und die Anlaufscheibe (20a) abgestützt ist.

## **Zusammenfassung**

### **Anhängezugvorrichtung**

- 5 Die Anhängezugvorrichtung umfaßt einen mit einem Kugelkopf versehenen Kugelhals, der mittels eines Spindel-Stellelements von einer Gebrauchsstellung in eine Ruhestellung und zurück bewegbar ist. Insbesondere ist der Kugelhals in einem Drehblock angeordnet, welcher in einem Trägerteil verschwenkbar gehalten ist. Zur Abstützung des Kugelhalses in allen möglichen Belastungsrichtungen sind Abstützflächen, ein Torsionsanschlag sowie
- 10 eine Sperrklinke vorgesehen, damit eine Bewegung des Kupplungshalses bei auf ihn einwirkenden Kräften vermieden wird und eine lagegenaue Position in der Gebrauchsstellung gewährleistet ist.

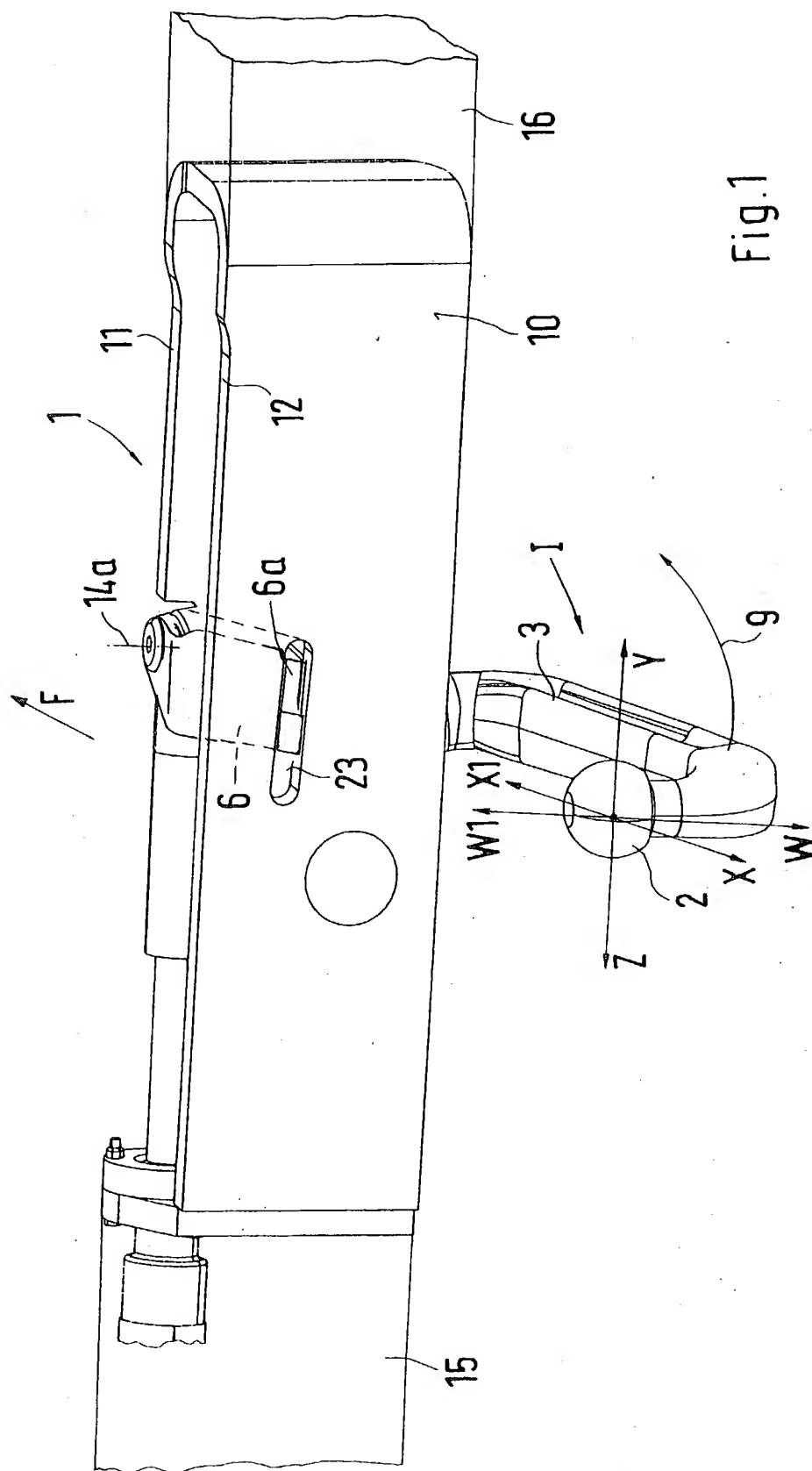


Fig.1

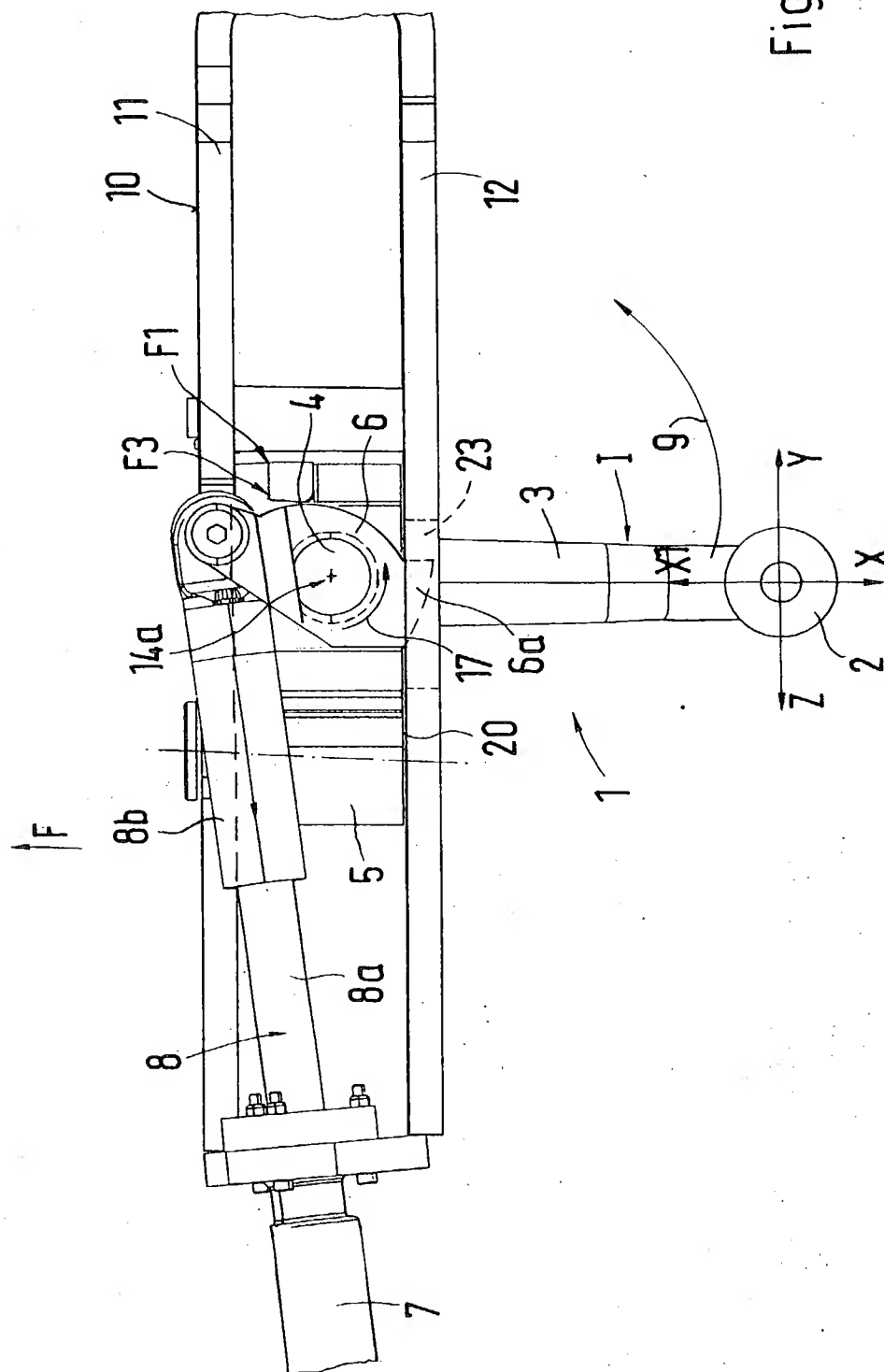
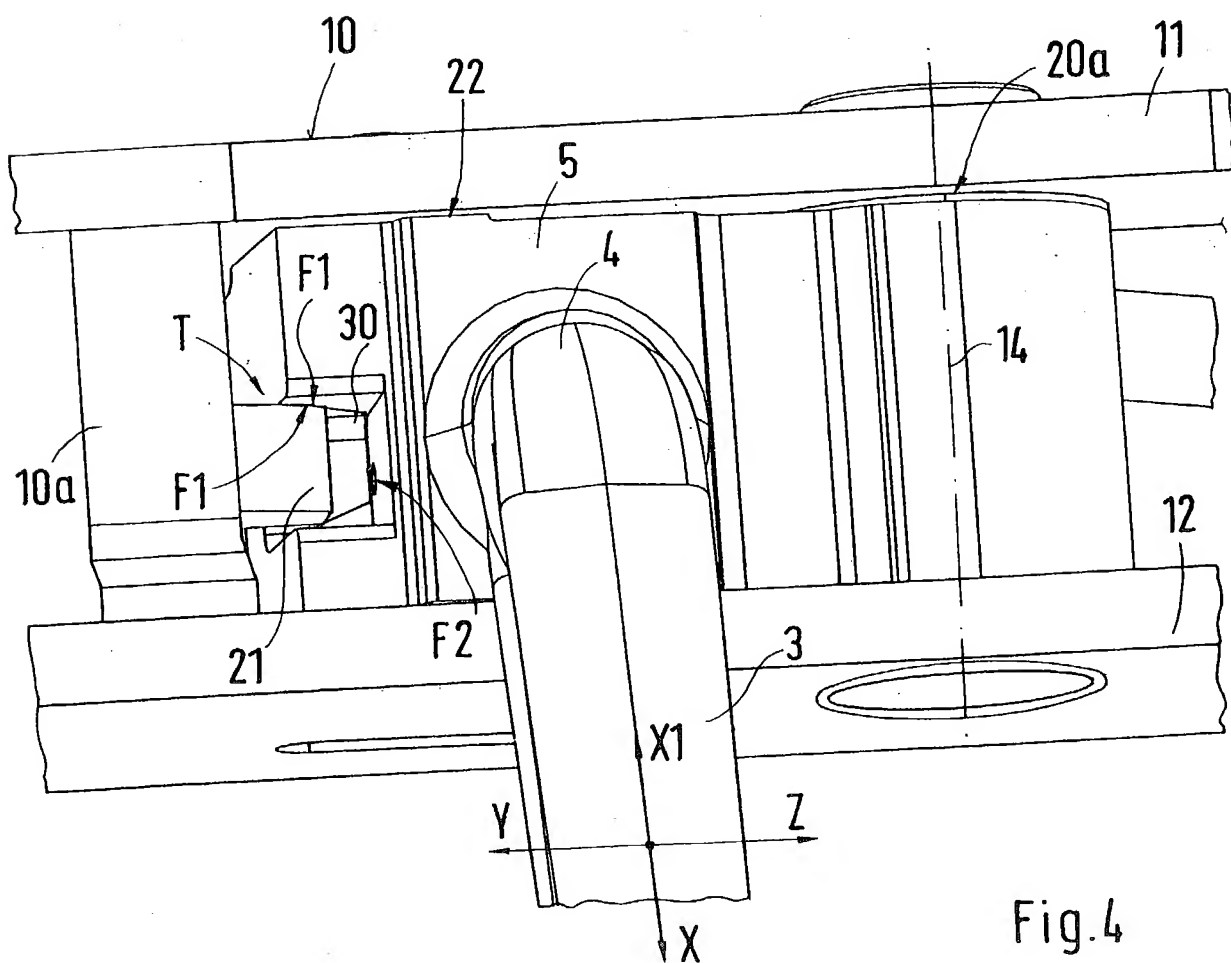
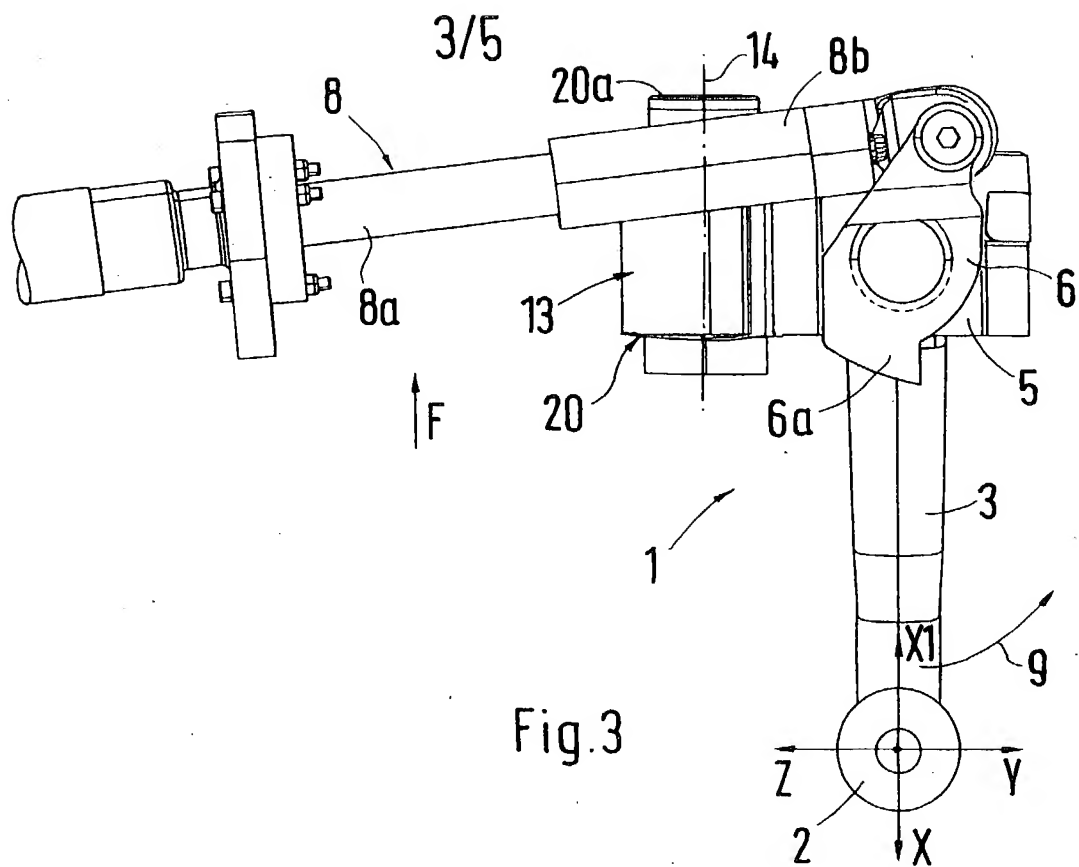


Fig. 2



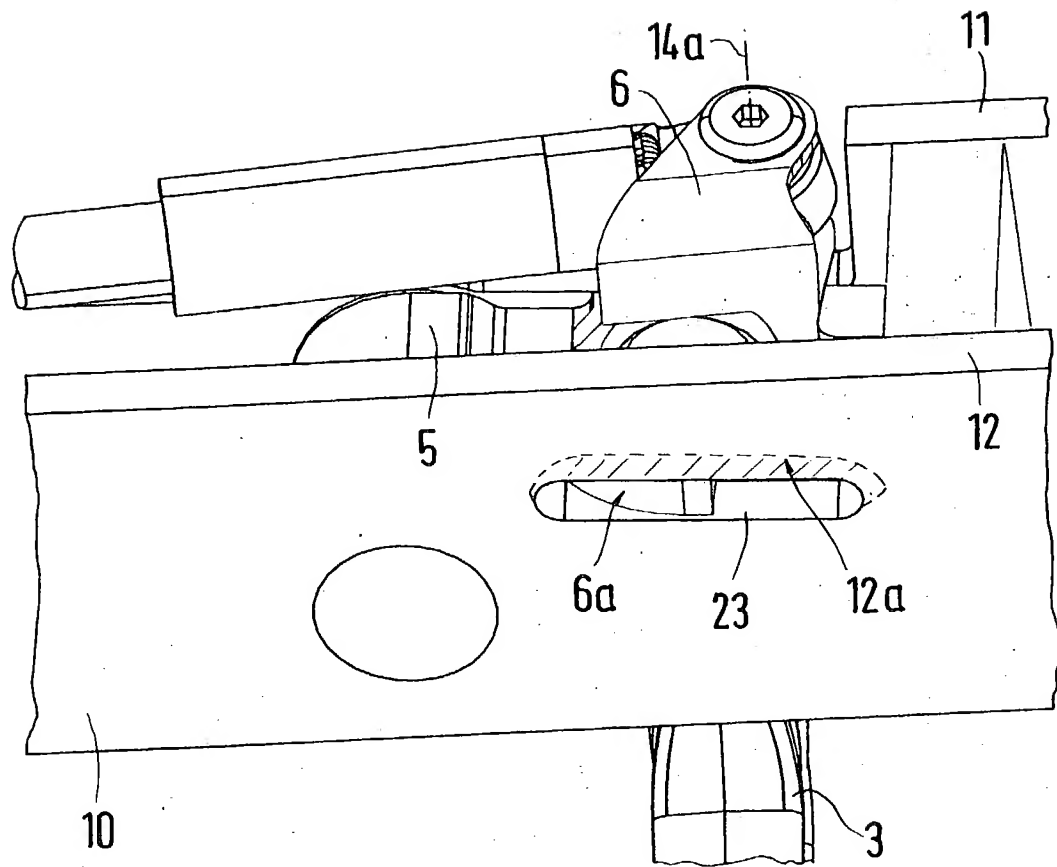


Fig.5



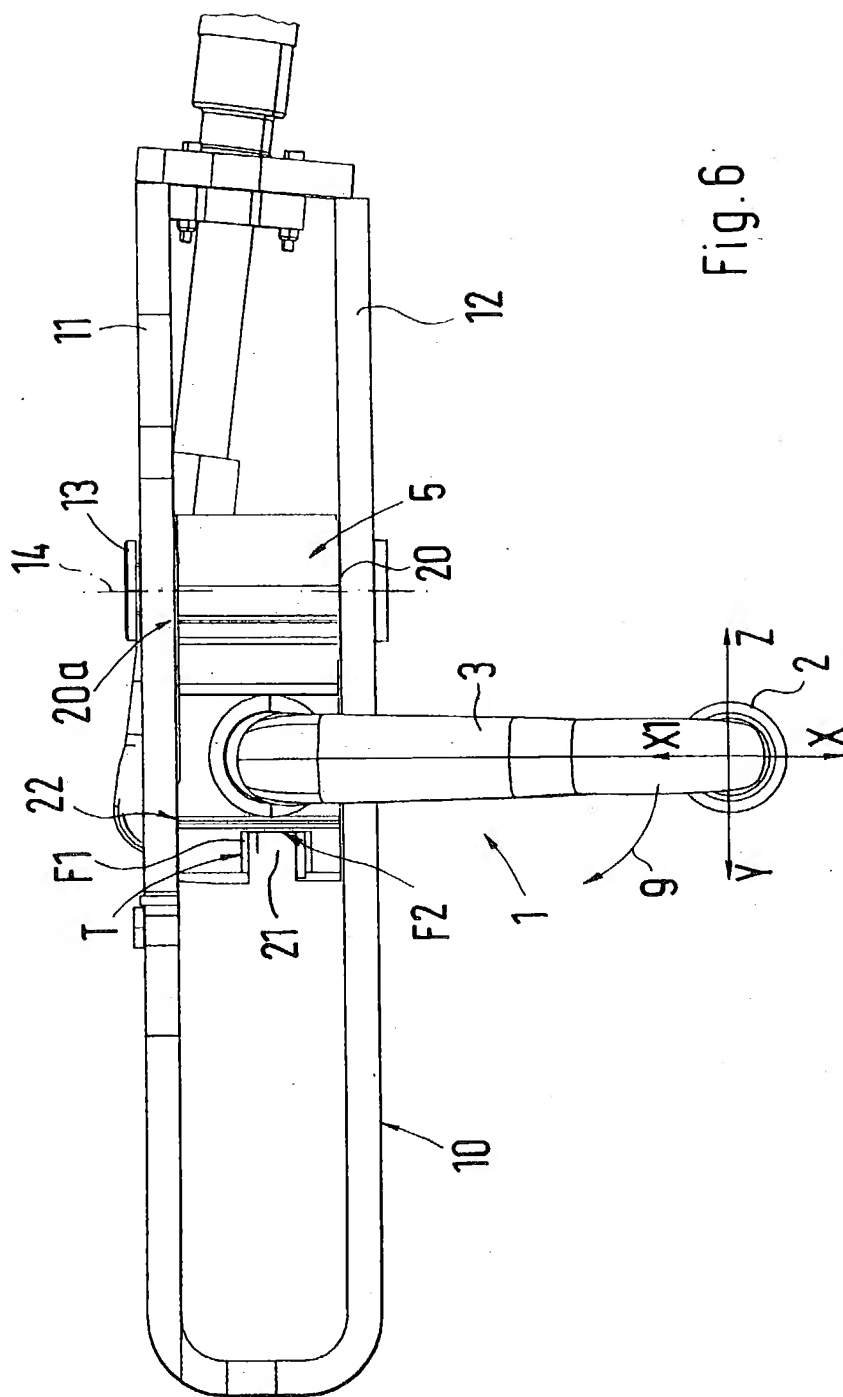


Fig. 6